Verbreitung, Lebensraumansprüche und Gefährdung der Österreichischen Heideschnecke (*Helicopsis striata austriaca* GITTENBERGER 1969)

GEORG BIERINGER

Abstract: Distribution, habitat of and threats to the snail *Helicopsis striata austriaca*. *Helicopsis striata austriaca* is endemic to the south-eastern part of Lower Austria. Within the European Community this snail is listed as a priority taxon according to Annex II of the Habitats Directive, which makes it necessary to take protective measures. As far as we know, *H. st. austriaca* is restricted to the Steinfeld area apart from a few sites on the nearby "Thermenlinie". In total, seven locations are known where live individuals are found. The major proportion of the *Helicopsis* population is restricted to dry grassland in military training areas. The species is thus said to be a characteristic inhabitant of steppes. Destruction of the habitat has been the major threat to *H. st. austriaca* in the past. Now the species suffers from eutrophication of the steppe biotopes. It is argued that conservation measures should take grazing or fire management into account.

Einleitung

Durch ihr auf das südöstliche Niederösterreich beschränktes Gesamtareal nimmt die Österreichische Heideschnecke (Abb. 1) innerhalb eines Naturschutzkonzeptes für das Steinfeld eine Sonderrolle ein. GITTENBERGER (1969) beschrieb sie ursprünglich als eigene Art (*Helicopsis austriaca*), nach KERNEY et al. (1983) und REISCHÜTZ (1998) ist sie aber als Unterart der Gestreiften Heideschnecke (*Helicopsis striata*) einzustufen. FRANK & REISCHÜTZ (1994) betrachten diese endemische (Unter-)Art als „vom Aussterben bedroht". Aufgrund der Aufnahme von *Helicopsis striata austriaca* als prioritäre Art in den Anhang II der Fauna-Flora-Habitat- Richtlinie der EU besteht für Österreich eine rechtlich bindende Verpflichtung, konkrete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Die folgende Zusammenfassung des derzeitigen Kenntnisstandes über die Österreichische Heideschnecke soll als Grundlage für ein Artenschutzprogramm dienen.

Material und Methode

Angeregt durch P. L. Reischütz (briefl.), begann ich 1994 mit einer Suche nach aktuellen Vorkommen von *Helicopsis striata austriaca* im nördlichen Steinfeld (siehe BIERINGER 1997). Der Großteil der Kartierung erfolgte 1997/98 im Zuge zoologischer und botanischer Erhebungen in den militärischen Sperrgebieten. Mittlerweile liegt eine weitgehend flächendeckende Erfassung der Trockenrasen zwischen Piesting und Warmer Fischa vor. Daneben wurden aus der Literatur bekannte Fundorte an der Thermenlinie und im südlichen Steinfeld kontrolliert sowie nach möglichen weiteren Vorkommen gesucht.

Der erste Nachweis eines Vorkommens erfolgte in der Regel durch Funde von Leerschalen beim Absuchen der Bodenoberfläche. Anhand des Zustandes der Gehäuse ließ sich dabei normalerweise relativ verläßlich abschätzen, ob noch mit lebenden Individuen gerechnet werden konnte oder ob die Population bereits erloschen war. Bei Kontrollen in den Herbstmonaten wurde in weiterer Folge versucht, mögliche Lebendvorkommen zu verifizieren.

Bei stark ausgedünnten Populationen waren jedoch mit dem normalen Suchaufwand oft weder Leerschalen noch lebende Tiere zu finden. Nachweise gelangen in diesen Fällen meist zufällig, z.B. als Beifänge in Barberfallen. Als überraschend effizient erwiesen sich auch Streifnetzfänge im Spätsommer/Herbst, die von W. Rabitsch zur Untersuchung der Wanzenfauna (Heteroptera) durchgeführt wurden. Zweifellos ist eine Reihe individuenschwacher Populationen bisher nicht entdeckt worden, v.a. im militärischen Sperrgebiet Großmittel. Eine flächendeckende Erfassung - z.B. durch das Auslegen feuchter Kartons (vgl. REISCHÜTZ 1999) - war wegen des damit verbundenen Aufwandes nicht möglich.

Hinweise auf die Habitatansprüche - und damit auch auf die Gefährdungsursachen - wurden durch eine Analyse der Vegetationsstruktur an Stellen mit lebenden Populationen im Vergleich mit erloschenen, aber durch Leerschalen lokalisierbaren Vorkommen gewonnen (z.T. gem. mit M. Jakupec). Der Deckungsgrad der Vegetation in verschiedenen Höhen wurde dabei mit Hilfe einer gefelderten Tafel geschätzt (vgl. MÜHLENBERG 1993), die Bodenbedeckung durch Blütenpflanzen, Moose und Flechten, Streu und offenen Boden wurde entlang eines Maßbandes gemessen und in Prozentwerte umgerechnet.

Ergebnisse und Diskussion

Verbreitung

In seiner Erstbeschreibung der Österreichischen Heideschnecke nennt GITTENBERGER (1969) als Fundorte Sieding bei Ternitz (als locus typicus) und Brunn am Steinfelde. KLEMM (1974) führt ergänzend Bad Fischau, Felixdorf, Kalkmetzen (= alte Bezeichnung für den Kalksteinbruch Winzendorf), Steinabrückl und Wiener Neustadt an. PIRIBAUER (1984) erwähnt einen Fund bei Katzelsdorf. Das Areal beschränkt sich nach KLEMM (loc. cit.) auf den Raum zwischen dem oberen Piestingtal und der Schwarza, westlich von Wiener Neustadt. Diese Angabe scheint einen Schwerpunkt an der Thermenlinie anzudeuten (siehe KRAUS & KUTZENBERGER 1994) und ist daher etwas irreführend, wie die Karte der derzeit bekannten Gesamtverbreitung zeigt (Abb. 2). Aus dem oberen Piestingtal sind außerdem keine Vorkommen bekannt. Die Verzerrung der tatsächlichen Verhältnisse in den älteren Arbeiten geht offensichtlich auf die schlechte faunistische Durchforschung des Steinfeldes zurück (vgl. BIERINGER & SAUBERER 2001a).

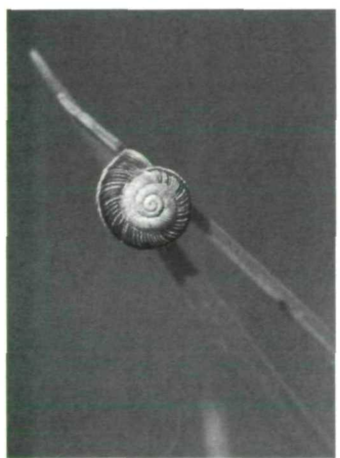


Abb. 1: Österreichische Heideschrecke (*Helicopsis striata austriaca*). Foto: G. Bieringer

Heute zeichnet sich ab, daß *Helicopsis striata austriaca* in den Trockenrasen des Piesting-Schotterfächers ursprünglich flächendeckend verbreitet war. In der Fischa-Leitha-Niederung scheinen Vorkommen gänzlich zu fehlen, und nördlich der Piesting wurde bisher erst ein einziges ehemaliges Vorkommen (auf einer bis in die 1970er Jahre bestoßenen Rinderweide) entdeckt. Die Situation im südlichen Steinfeld ist aufgrund der frühzeitigen Zerstörung der Trockenrasen (siehe BIERINGER & GRINSCHGL 2001) und wegen der schlechten Erhaltungsbedingungen der Böden kaum mehr zu rekonstruieren. Der Fund bei Katzelsdorf durch PIRIBAUER (1984) könnte aber eine ursprünglich weitere Verbreitung auf dem Schwarza-Schotterfächer andeuten. An der Thermenlinie liegen Funde bislang nur vom Fuß der Fischauer Berge und, durch eine größere Lücke getrennt, aus dem Raum Ternitz vor. Eine historische Verschleppung in diese Bereiche (z.B. durch Weidevieh) ist wahrscheinlich. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist *Helicopsis striata austriaca* daher ein Endemit des zentralen Steinfeldes, dessen Vorkommen punktuell an die Thermenlinie ausstrahlt.

Lebendvorkommen sind heute nur mehr aus Sieding bei Ternitz und von mehreren Stellen in den militärischen Sperrgebieten des nördlichen Steinfeldes bekannt (Tab. 1). In Großmittel (GÜPl und Schießplatz) dürften dabei nach stichprobenhaften Untersuchungen noch etwa 10 - 25 % der Trockenrasenfläche in sehr geringer Dichte besiedelt sein. Insgesamt konzentrieren sich mehr als 90 % des derzeitigen Gesamtbestandes auf militärische Liegenschaften.

Tab. 1: aktuelle Lebendvorkommen von *Helicopsis striata austriaca*

Fundort	nähere Angaben	Koordinaten
Sieding	Rinderkoppel zw. Gadenweitner Straße und Kogelweg; Randbereiche des Sportplatzes	47°44′ / 15°58′
Wiener Neustadt	Pferdeweide am SW-Rand des Flugfeldes West, ca. 500 m N der Kote 269	47°49′ / 16°13′
Untereggendorf	Trockenrasen S GÜPl Großmittel, ca. 500 m W der Kote 256	47°52′ / 16°17′
GÜPl Großmittel	W-Teil der Trockenrasen im Sektor B (flächig); kleiner Graben im Sektor C	47°53′ / 16°19′
Schießplatz PVWM	mehrere Funde in der S-Hälfte des Minutenfeldes, tw. durch Brand vernichtet	47°54′ / 16°18′
Schießplatz PVWM	mehrere Funde im SW-Teil des Minutenfeldes, tw. durch Brand geschädigt bzw. vernichtet	47°55′ / 16°20′
Blumau-Neurißhof	Trockenrasen N Schießplatz PVWM, zw. Piesting und Druckstollen	47°55′ / 16°18′

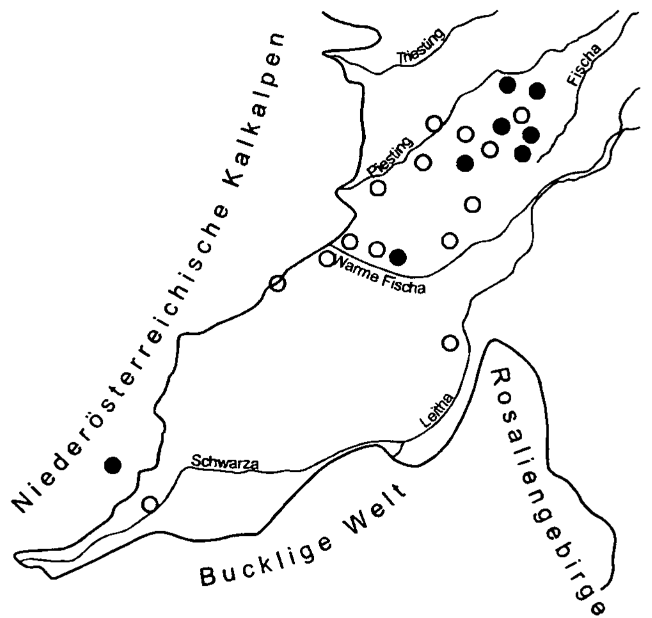


Abb. 2: Gesamtverbreitung von *Helicopsis striata austriaca*. Volle Kreise symbolisieren aktuelle Lebendfunde, leere Kreise ehemalige Vorkommen (nach KLEMM 1974, PRIBAUER 1984 und eigenen Aufsammlungen von Leerschalen).

Habitatansprüche

Bisher liegen zum Habitat der Österreichischen Heideschnecke nur kursorische Hinweise vor. GITTENBERGER (1969) und KLEMM (1974) verzichteten überhaupt auf entsprechende Angaben. PIRIBAUER (1984) fand ein einzelnes beschädigtes Leergehäuse in einem Föhrenforst, was wohl auf ein ehemaliges, im Zuge von Aufforstungen vernichtetes Vorkommen zurückgeht. KRAUS & KUTZENBERGER (1994) geben als Lebensraum Trockenwiesen an, und BIERINGER (1997) beschreibt ein Lebendvorkommen aus einer lückigen Federgrassteppe (Fumano-Stipetum eriocaulis).

Ebenso wie *Helicopsis striata striata* ist auch die ssp. *austriaca* ein charakteristischer Steppenbewohner. Der Großteil der Vorkommen liegt in den wahrscheinlich primären Trockenrasen des Piesting-Schotterfächers (vgl. SAUBERER & BIERINGER 2001, SAUBERER & BUCHNER 2001). An der Thermenlinie leben bzw. lebten einige Populationen in beweideten Halbtrockenrasen.

Die Österreichische Heideschnecke ist nur mit wenigen anderen Schneckenarten vergesellschaftet, was auf die generell geringe Artenzahl der Steinfeld-Trockenrasen zurückzuführen ist. Im Zuge einer Barberfallen-Untersuchung (vgl. BIERINGER & ZULKA 2001) wurde sie regelmäßig gemeinsam mit *Cepaea vindobonensis*, *Cochlicopa lubrica*, *Deroceras* sp., *Granaria frumentum* und *Xerolenta obvia* gefangen. Im selben Lebensraum treten außerdem gelegentlich *Pupilla muscorum* und *Zebrina detrita* auf.

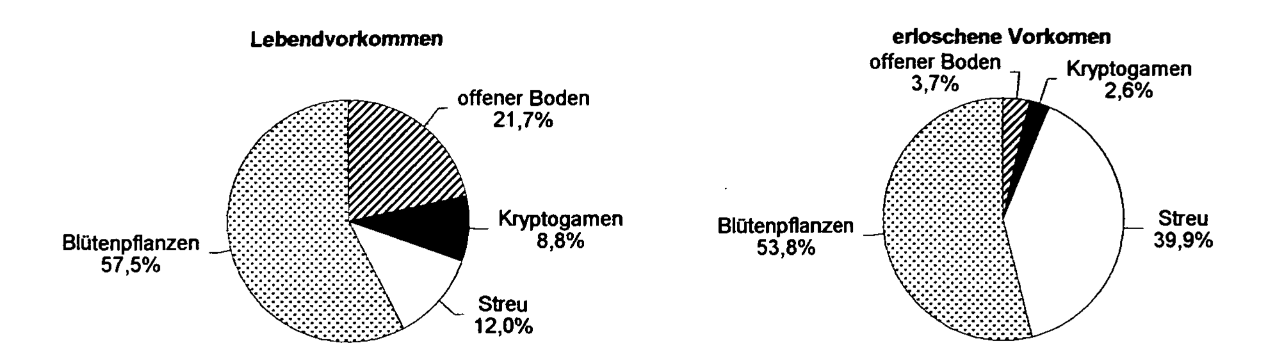


Abb. 3: Deckungswerte der wichtigsten Strukturen an Fundorten von *Helicopsis striata austriaca*.

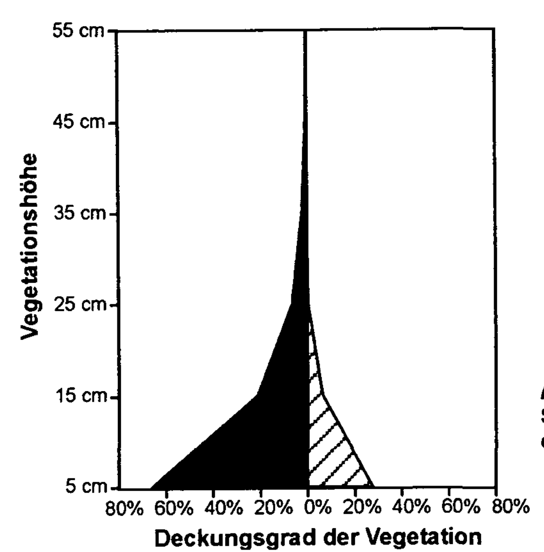


Abb. 4: Deckungsgrad der Vegetation in verschiedenen Höhen an Standorten mit lebenden Individuen (schraffiert) und an Stellen mit erloschenen Vorkommen (grau).

Der Vergleich aktueller und erloschener Vorkommen erbrachte klare Unterschiede in der Vegetationsstruktur. Lebendfundpunkte zeichnen sich durch eine niedrige, lückige Vegetation mit einem geringen Anteil unzersetzter Streu aus. Erloschene Vorkommen finden sich im allgemeinen in Bereichen mit deutlich höherem und dichterem Bewuchs. Dem Boden liegt meist eine mehr oder weniger dicke Streuschicht auf (Abb. 3 und 4). Der Anteil an offenem Substrat (Mineralboden und Steine) sowie an Kryptogamen (Moose und Flechten) ist bei Lebendvorkommen größer, und unter den Blütenpflanzen nehmen Teppichsträucher wie *Globularia cordifolia* oder *Helianthemum canum* gegenüber hochwüchsigen Horstgräsern (v.a. *Bromus erectus*) einen größeren Anteil ein als an Standorten, wo keine lebenden Individuen mehr zu finden sind. Es ist zu vermuten, daß für das Erlöschen von Populationen in Bereichen mit höherer und dichterer Vegetation letztlich mikroklimatische Faktoren verantwortlich sind. Möglicherweise verpilzen die Eier durch die feuchteren Bedingungen (P.L. Reischütz briefl.), oder die niedrigeren Temperatursummen reichen für eine Entwicklung der Eier nicht mehr aus.

Gefährdung

Frank & Reischütz (1994) geben als Ursachen für die hochgradige Gefährdung der Österreichischen Heideschnecke die Biotopzerstörung durch Land- und Forstwirtschaft sowie den Einsatz von Agrochemikalien an. Kraus & Kutzenberger (1994) sehen Verbauung, Ablagerungen, Verbuschung und Aufforstung als Hauptfaktoren an.

Lebensraumzerstörung hat in der Vergangenheit zweifellos einen drastischen Rückgang der Österreichischen Heideschnecke verursacht. Je nachdem, wie groß die ursprünglich besiedelte Fläche im südlichen Steinfeld war, haben Umwandlung von Trockenrasen in Äcker, Aufforstung, Verbauung und Schottergewinnung bisher

zu einem Verlust von 70 - 90 % des Gesamtareals von *Helicopsis striata austriaca* geführt. Im Vergleich dazu sind das Ausbringen von Dünger und Pestiziden, Verbuschung und Ablagerungen von untergeordneter, weil nur punktueller Bedeutung.

Allerdings kann man die heutige, äußerst prekäre Situation dieses niederösterreichischen Endemiten nicht unmittelbar auf den Schwund an Trockenrasenfläche zurückführen. Einen entsprechenden Zustand der Vegetation vorausgesetzt, könnten die mehr als 20 km² Trockenrasen am Piesting-Schotterfächer heute noch einer Population Lebensraum bieten, die das Überleben der Unterart langfristig gewährleisten würde (bei vorsichtiger Schätzung mehrere Dutzend Millionen Individuen). Der eigentliche Grund für die aktuelle Gefährdung der Österreichischen Heideschnecke ist also darin zu sehen, daß ihr die Trockenrasen des zentralen Steinfeldes heute keine optimalen Lebensbedingungen mehr bieten. Die im Durchschnitt zu dichte Vegetation ist dabei wahrscheinlich der entscheidende Faktor.

Es scheint naheliegend, die gegenwärtige Seltenheit von *Helicopsis striata austriaca* mit der Veränderung in der Vegetation der Trockenrasen während der vergangenen 20 - 30 Jahre in Verbindung zu bringen (vgl. BIERINGER & SAUBERER 2001b). Zumindest ist offensichtlich, daß die Vegetationsstruktur an Stellen mit intakten Populationen dem ursprünglichen Zustand der Trockenrasen nahekommt, während dort, wo die Degradation der Rasen seit den 70er Jahren voll zum Tragen kommt, die Vorkommen erloschen sind. Individuenreiche Lebendvorkommen finden sich heute nur mehr sehr lokal an Stellen, wo durch besondere Bodenverhältnisse oder die Form der Nutzung die Degradation hintangehalten wird. Die von BIERINGER & SAUBERER (loc. cit.) beschriebenen Auswirkungen von Stickstoff-Immissionen dürften daher den entscheidenden Gefährdungsfaktor für die Österreichische Heideschnecke darstellen.

Daraus folgt, daß ein reiner Flächenschutz der tatsächlichen Problematik nicht angemessen wäre. Ohne geeignete und v.a. dauerhafte Pflege der letzten Vorkommen ist ein Aussterben der Österreichischen Heideschnecke in naher Zukunft zu erwarten. Was die Form der erforderlichen Biotoppflege betrifft, liegen bisher keine gezielten Untersuchungen vor. Aus zufälligen Beobachtungen läßt sich jedoch schließen, daß Beweidung in verschiedenen Formen günstig wirkt. Sowohl gelegentliche Rinderweide als auch ständige Beweidung durch Pferde (in sehr geringer Dichte) sind der Österreichischen Heideschnecke offensichtlich zuträglich. Hinsichtlich Schafbeweidung liegen bisher keine Erfahrungswerte vor, es ist aber zu erwarten, daß auch diese Nutzung einen für *Helicopsis striata austriaca* günstigen Effekt hat. Ein wesentliches Problem hinsichtlich der Umsetzung liegt allerdings darin, daß alle Vorkommen im Steinfeld innerhalb militärischer Liegenschaften lokalisiert sind. Die bei der Ausübung der militärischen Nutzung zu beachtenden Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsauflagen schränken die Möglichkeiten eines gezielten Biotopmanagements ein. Insbesondere Beweidung als Pflegemaßnahme gestaltet sich unter diesen Umständen als problematisch, sodaß andere Lösungen gefunden werden müssen.

Damit besteht die ungünstige Situation, daß auf jenen Flächen, die einer gezielten Pflege durch den Naturschutz zugänglich sind, keine Vorkommen der Österreichischen Heideschnecke mehr existieren, während dort, wo es noch intakte Populationen gibt, entsprechende Managementmaßnahmen aufgrund militärischer Erfordernisse schwer durchführbar sind. Dem läßt sich mit zwei verschiedenen Strategien begegnen, die allerdings nicht als Entweder-oder-Varianten zu verstehen sind, sondern vielmehr als einander ergänzende, unverzichtbare Teile eines umfassenden Schutzkonzeptes.

Zum einen besteht die Möglichkeit, die Österreichische Heideschnecke auf Flächen wieder anzusiedeln, die bereits einem geeigneten Beweidungsregime unterliegen und sich daher in einem günstigen Zustand befinden. Die geglückte Umsiedlung einer Population der Nominatform *Helicopsis striata striata* in Podersdorf (REISCHÜTZ 1979) läßt erwarten, daß diese Maßnahme prinzipiell erfolgversprechend ist. Im Moment kommt als Zielgebiet für eine Wiederansiedelung nur das NSG Kalkschottersteppe Obereggendorf in Frage; weitere Flächen werden aber in absehbarer Zeit zur Verfügung stehen.

Im zweiten Teil des Artenschutzprojektes sollte in Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Bundesheer eine Methode entwickelt werden, die innerhalb der militärischen Sperrgebiete anwendbar ist und ein Überleben der dort befindlichen Populationen gewährleistet. Bei sehr sorgfältigem Einsatz wäre möglicherweise Kontrolliertes Brennen die mit den militärischen Erfordernissen am besten vereinbare Pflegemaßnahme (vgl. BIERINGER & SAUBERER 2001c). Jedenfalls verdanken einige individuenreiche Populationen am Schießplatz der PVWM ihr bisheriges Überleben offensichtlich regelmäßigen Bränden im Winter, während Sommerbrände eine gravierende Schädigung der Vorkommen zur Folge haben. Allerdings sind gegenwärtig die gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine gezielte Anwendung von Feuer in der Biotoppflege nicht gegeben (BIERINGER & SAUBERER loc. cit.).

Wesentlich ist in beiden Fällen, daß die Maßnahmen raschestmöglich umgesetzt werden. Wenn sich der Verlust an Populationen mit derselben Geschwindigkeit wie in den 1990er Jahren fortsetzt, ist damit zu rechnen, daß die Österreichische Heideschnecke in rund 10 Jahren ausgestorben sein wird.

Danksagung:

Prof. Mag. Peter L. Reischütz hat mich zur Beschäftigung mit der Österreichischen Heideschnecke angeregt, meine Arbeit in vielfältiger Weise unterstützt und eine frühere Fassung des Manuskriptes durchgesehen, wofür ich ihm sehr herzlich danke. Mag. Michael Jakupec danke ich für seine Hilfe bei der Erhebung der Habitatstruktur und für wertvolle Anregungen.

Literatur

BIERINGER G. (1997): *Helicopsis striata austriaca* Gittenberger 1969 (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae) im südöstlichen Niederösterreich. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 5: 23-26.

BIERINGER G. & GRINSCHGL F. (2001): Von der Steppe zum Ballungsraum. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 93-100.

BIERINGER G. & SAUBERER N. (2001): Ein kurzer Abriß der botanischen und zoologischen Forschung im Steinfeld. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 29-32.

BIERINGER G. & SAUBERER N. (2001): Die Auswirkungen von Stickstoff-Immissionen auf die Vegetation der Großmittler Trockenrasen. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 235-242.

BIERINGER G. & SAUBERER N. (2001): Feuer - Entwertung oder Erneuerung der Großmittler Trockenrasen? In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 243-249.

BIERINGER G. & ZULKA K.P. (2001): Die ökologischen Folgen von Aufforstungen im nördlichen Steinfeld. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 251-259.

FRANK C. & REISCHÜTZ P.L. (1994): Rote Liste gefährdeter Weichtiere Österreichs (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia). In GEPP J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2: 283-316.

GITTENBERGER E. (1969): Eine neue Art der Gattung *Helicopsis* (Gastropoda, Helicidae, Helicellinae) aus Niederösterreich. Basteria 33: 63-68.

KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Parey, Hamburg. 384 pp.

KLEMM W. (1974): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 117: 1-375.

KRAUS E. & KUTZENBERGER H. (1994): Vorschläge für Artenschutzprogramme von nationaler und internationaler Bedeutung. Reports UBA-94-093. Umweltbundesamt, Wien. 81 pp.

MÜHLENBERG M. (1993): Freilandökologie. 3. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg. 512 pp.

PIRIBAUER F. (1984): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur terrestrischen Gastropodenfauna der Buckligen Welt (Niederösterreich) und des Mittelburgenlandes. Diss. Univ. Wien, Wien. 222 pp.

REISCHÜTZ P.L. (1979): Bericht über einen Umsiedlungsversuch von *Helicopsis striata* (O.F. Müller). Mitt. zool. Ges. Braunau 3(8/9): 233-235.

REISCHÜTZ P.L. (1998): Vorschläge für deutsche Namen der in Österreich nachgewiesenen Schnecken- und Muschelarten. Nachrichtenblatt der ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 6: 31-44.

REISCHÜTZ P.L. (1999): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs. XVI. Erfahrungen mit befeuchtetem Karton bei Aufsammlungen von Landschnecken (cardbord trapping) im Waldviertel, Niederösterreich. Nachrichtenblatt der ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 7: 40-45.

SAUBERER N. & BIERINGER G. (2001): Wald oder Steppe? Die Frage der natürlichen Vegetation des Steinfeldes. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 75-92.

SAUBERER N. & BUCHNER P. (2001): Die Trockenrasen-Vegetation des nördlichen Steinfeldes. In: BIERINGER G., BERG H.-M. & SAUBERER N. (Hrsg.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77: 113-128.

Anschrift des Verfassers:
Mag. Georg Bieringer, Universität Wien, Institut für Ökologie und Naturschutz, Abteilung für Terrestrische Ökologie und Bodenzoologie, Althanstraße 14, A-1090 Wien
e-mail: georg.bieringer@surfEU.at